

Plano de Ensino

1. **Disciplina:** MTM3111 Geometria Analítica, Turma 1235
Total de aulas semanais: 4 aulas
Total de aulas semestrais: 72 aulas
2. **Horário das aulas:** segunda-feira: 13:30-15:10; quarta-feira: 13:30-15:10
3. **Pré-requisito:** Nenhum
4. **Ementa:** Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

5. Objetivos

Concluindo o programa de MTM 3111 / MTM 5512 – Geometria Analítica, o aluno deverá ser capaz de: Operar com matrizes, calcular a inversa de uma matriz, discutir e resolver sistemas lineares por escalonamento. Operar com vetores, calcular os produtos escalar, vetorial e misto, bem como utilizar suas interpretações geométricas. Aplicar noções de matrizes e vetores para resolver problemas com retas e planos. Identificar uma curva plana, reconhecer seus elementos e representá-la graficamente. Identificar uma quádrlica de rotação, quádrlica cilíndrica e quádrlica de tipo cone.

6. Conteúdo Programático:

Programa Teórico

1. Matrizes de ordem $m \times n$

1.1. Caracterização das matrizes.

1.1.1. Definição, notação e igualdade de matrizes.

1.1.2. Tipos de matrizes: nula, identidade, quadradas, diagonais, escalares, triangulares, simétricas e antissimétricas.

1.1.3. Operações com matrizes de ordem $m \times n$: adição, multiplicação por escalar, multiplicação de matrizes e as propriedades relacionadas.

1.2. Operações fundamentais.

1.2.1. Matriz na forma escalonada, posto de uma matriz na forma escalonada.

1.2.2. Operações elementares por linhas, posto de uma matriz.

1.2.3. Determinante de matrizes de ordem n (expansão de Laplace) e Teorema de Binet.

1.2.4. Matriz cofatora e matriz inversa. Determinação da matriz inversa pelo processo de Jordan.

1.3. Sistemas de equações lineares com m linhas e n colunas.

1.3.1. Definição de sistema de equações lineares e de solução.

1.3.2. Classificação do sistema com relação às soluções: compatível determinado, compatível indeterminado e incompatível.

1.3.3. Relação de matrizes com a existência de solução de sistemas de equações lineares.

2. Álgebra vetorial em \mathbb{R}^3

2.1. Segmentos orientados em \mathbb{R}^3

2.1.1. Definição e exemplos.

2.1.2. Introdução de tamanho, direção e sentido.

2.1.3. Relação de equipolência.

2.2. Vetores em \mathbb{R}^3 .

2.2.1. Definição e exemplos.

2.2.2. Somas entre vetores, propriedades e representação geométrica.

2.2.3. Multiplicação por escalar, propriedades e representação geométrica.

2.2.4. Combinação linear, dependência e independência linear.

2.2.5. Definição de bases e propriedades.

2.2.6. Norma de um vetor e suas propriedades.

2.2.7. Produto escalar, propriedades e interpretação geométrica.

2.2.8. Ângulo entre vetores, paralelismo e ortogonalidade de vetores.

2.2.9. Produto vetorial, propriedades e interpretação geométrica.

2.2.10. Produto misto, propriedades e interpretação geométrica.

3. Estudo da reta e do plano em \mathbb{R}^3 .

3.1. Sistemas de coordenadas cartesianas.

3.2. Estudo das retas.

3.2.1. Equação vetorial.

3.2.2. Equação paramétrica.

3.2.3. Equação simétrica.

3.2.4. Condição de paralelismo entre retas.

3.2.5. Condição de ortogonalidade entre retas.

3.2.6. Ângulo entre duas retas.

3.2.7. Interseção de duas retas.

3.3. Estudo dos planos.

3.3.1. Equação vetorial.

3.3.2. Equação paramétrica.

3.3.3. Equação geral.

3.3.4. Vetor normal a um plano.

3.3.5. Condição de paralelismo entre dois planos.

- 3.3.6. Condição de ortogonalidade entre dois planos.
- 3.3.7. Ângulo entre planos.
- 3.3.8. Ângulo entre reta e plano.
- 3.3.9. Condição de paralelismo entre reta e plano.
- 3.3.10. Condição de ortogonalidade entre reta e plano.
- 3.3.11. Interseção de reta e plano.
- 3.3.12. Condição de paralelismo entre reta e plano.
- 3.3.13. Condição de ortogonalidade entre reta e plano.

3.4. Distâncias.

- 3.4.1. Entre dois pontos, um ponto a uma reta e um ponto a um plano.
- 3.4.2. Entre duas retas, entre uma reta e um plano e entre dois planos.

4. Cônicas e superfícies quádricas e cilíndricas.

4.1. Cônicas.

- 4.1.1. Equação geral de um cônica.
- 4.1.2. Construção da circunferência através de distâncias.
- 4.1.3. Construção da parábola através de distâncias.
- 4.1.4. Construção da elipse através de distâncias.
- 4.1.5. Construção da hipérbole através de distâncias.
- 4.1.6. Rotação de uma cônica.
- 4.1.7. Equações reduzidas e esboço da cônica.

4.2. Superfícies quádricas.

- 4.2.1. Superfície esférica.
- 4.2.2. Elipsóide.
- 4.2.3. Hiperbolóide de uma e duas folhas.
- 4.2.4. Parabolóide elíptico e hiperbólico.
- 4.2.5. Superfície cônica.
- 4.2.6. Formas reduzidas das quádricas.

4.3. Superfície cilíndrica.

4.4. Superfície de rotação

7. **Programa prático:** Não se aplica

8. **Programa de extensão:** Não se aplica

9. Metodologia de Ensino/Desenvolvimento do programa

Havendo poucos alunos, as aulas serão ministradas adotando-se preferencialmente uma exposição dialógica que contemplará um conteúdo disponibilizado ao aluno antes ou no momento

da aula. Na exposição dialógica, o aprendizado se dá de forma construtiva pela reflexão do aluno sobre o conteúdo que foi disponibilizado, constituindo um processo onde o aluno comunica ao professor o que ele entendeu do conteúdo, ocasião onde o professor intervirá corrigindo, extendendo e exemplificando os vários conceitos inerentes ao conteúdo abordado e, ao fim do qual, o aluno fará uma síntese levando-o a produzir suas notas de aula.

Havendo um número maior de alunos, situação que torna inviável a exposição dialógica, as aulas serão ministradas adotando uma exposição do tipo palestra, onde o aprendizado se dá de forma inversa ao do método dialógico, constituindo um processo onde é o professor que comunica o conteúdo ao aluno, que deve então refletir sobre esse conteúdo dando-lhe sentido e, ao fim do qual, o aluno fará sua própria síntese do conteúdo exposto pelo professor, modificando, extendendo e reescrevendo com suas palavras o material que o professor expôs durante a aula.

10. Metodologia de Avaliação

Serão feitas **três** avaliações obrigatórias e a recuperação para quem precisar observando o que diz o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, a saber: o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3.0 (três vírgula zero) e 5.5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação.

11. Cronograma

O conteúdo do curso será distribuído no tempo programado das 72 aulas. O professor avaliará durante as aulas a compreensão da turma sobre cada conteúdo que vai sendo ministrado e que consta no conteúdo programático. Com essa informação, o professor estimará o tempo de exposição do conteúdo, dispensando menos tempo se avaliar que a turma entendeu os conceitos, ou mais tempo em caso contrário.

As datas das provas serão anunciadas em sala de aula.

12. Bibliografia

Básica:

◇ Santos, R. J. – Matrizes, Vetores e Geometria Analítica, Imprensa Universitária da UFMG, Belo Horizonte, edição de julho de 2013. Disponível em <https://regijs.github.io/> (acessado em 16/12/2020).

◇ Bezerra, L. H., Costa e Silva, I. – Geometria Analítica, 2ª edição, UFSC, Florianópolis, 2010. Disponível em <https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/Geometria-Anal>

◇ Andrade, D., de Lacerda, J. F. – Geometria Analítica, 2ª edição, UFSC, Florianópolis, 2010. Disponível em <https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2020/08/Geometria-Analitica-Livro-Didatico.pdf> (acessado em 16/12/2020).

Complementar:

- ◇ Boulos, P., Camargo, I. – Geometria Analítica, um tratamento vetorial, 3^a edição, São Paulo.
- ◇ Kuhlkamp, N. – Matrizes e Sistemas de Equações Lineares, 3^a edição (revisada), Editora da UFSC, Florianópolis, 2011.
- ◇ Lima, E. L. – Geometria analítica e álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
- ◇ Steinbruch, A., Winterle, P. – Geometria Analítica, 3^a edição, Pearson Makron Books, São Paulo.

Assinatura do professor